

Leak-proof ABS/TCS pump assembly with non-return valve

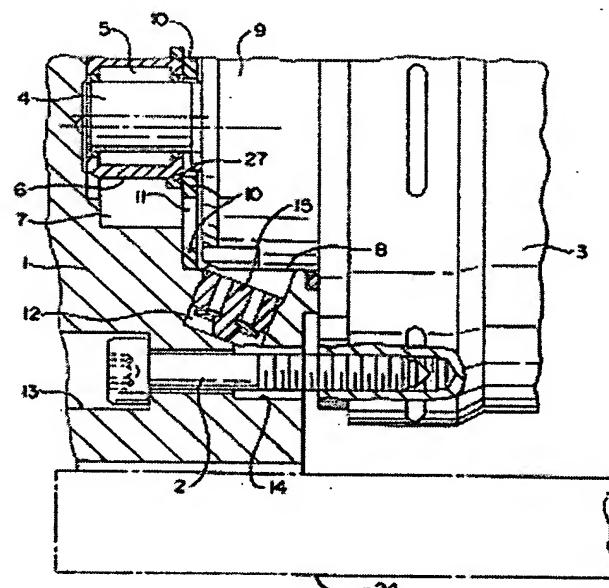
Patent number: DE4239361
Publication date: 1994-05-26
Inventor: BENDEL KLAUS DIPL. ING. (DE); UHLMER JUERGEN DIPL. ING. (DE); EISER ARMIN DIPL. ING. (DE)
Applicant: TEVES GMBH ALFRED (DE)
Classification:
- international: F04B1/04; F04B49/08; F04B21/02; B60T8/48; B60K28/16
- european: B60T8/40C1; B60T8/40D; F04B1/04K10; F16K15/14J; F04B53/04
Application number: DE19924239361 19921124
Priority number(s): DE19924239361 19921124

Also published as:

WO9412375 (A1)
EP0621836 (A1)
US5569025 (A1)
EP0621836 (B1)

Abstract of DE4239361

The invention relates to a pumping set for a controlled braking system (ABS/drive slip control). In such an assembly, brake fluid forced by the piston accumulates in the spaces around the eccentric (4) and, when in sufficient quantity, is pressurised by the moving pistons. The use of a simple outlet channel in the environment raises problems, at least in immersion-proof vehicles, through the penetration of moisture and dirt. The invention helps here by the introduction of a check valve (15) fitted in the outlet channel which is so designed that it opens under the weight of the accumulated brake fluid and reliably prevents the ingress of dirt and moisture in the opposite direction.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 42 39 361 A 1

(51) Int. Cl. 5:

F 04 B 1/04

F 04 B 49/08

F 04 B 21/02

// B60T 8/48, B60K
28/16

(71) Anmelder:

ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

(72) Erfinder:

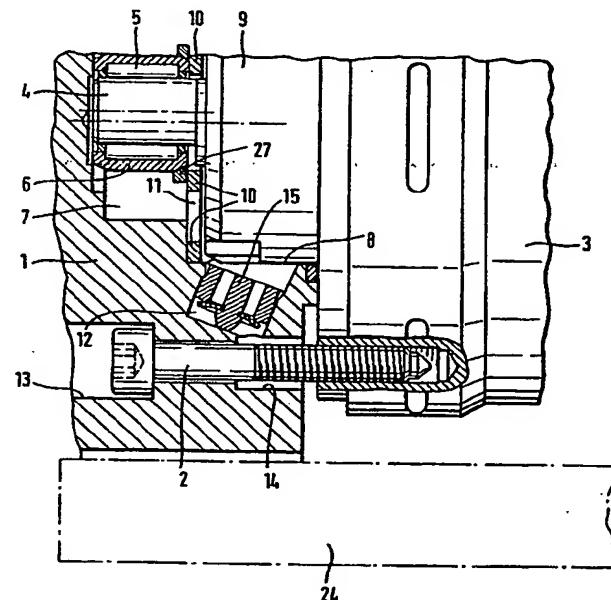
Bendel, Klaus, Dipl.-Ing., 6239 Kriftel, DE; Uhlmer,
Jürgen, Dipl.-Ing., 8759 Hösbach, DE; Eiser, Armin,
Dipl.-Ing., 6309 Rockenberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	25 05 400 A1
DE-OS	14 53 498
EP	2 42 281 B1
EP	3 04 750 A1

(54) Tauchdichtes ABS/ASR-Pumpenaggregat mit Rückschlagventil

(55) Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat für ein geregeltes Bremssystem (ABS/ASR). Bei einem derartigen Aggregat sammelt sich im Raum um den Exzenter durch die Kolben eingeschleppte Durchmittelflüssigkeit an, die bei hinreichender Menge durch die sich bewegenden Kolben unter Druck gesetzt wird. Die Verwendung eines einfachen Austrittskanals in der Umgebung bringt zumindest bei tauchdichten Fahrzeugen durch eindringende Feuchtigkeit und Schmutz Probleme. Die Erfindung schafft hier Abhilfe durch Einsatz eines in den Auslaßkanal eingesetzten Rückschlagventils, das so dimensioniert ist, daß es unter der Schwerkraft der angesammelten Druckmittelflüssigkeit öffnet und das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in entgegengesetzter Richtung wird durch das Ventil sicher verhindert.



DE 42 39 361 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03.94 408 021/237

6/38

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat für ein geregeltes Bremsystem für Kraftfahrzeuge, wie es beispielsweise in der P 40 27 848 beschrieben ist. Bei derartigen Pumpen münden Einlaßbohrungen und Auslaßbohrungen in Zylinder, wobei über die sich in Längsrichtung der Zylinder bewegenden Kolben ventilsteuert Druckmittel von den Einlaßbohrungen zu den Auslaßbohrungen gefördert wird. Die Kolben werden über einen Exzenter von einem Elektromotor angetrieben wobei der Antriebsraum gegenüber dem Verdichtungsraum durch die Dichtungen der Kolben abgedichtet ist.

Gleichwohl werden geringe Druckmittelmengen über die Dichtungen durch die sich bewegende Oberfläche der Kolben in den den Exzenter umgebenden Raum geschleppt. In diesem Raum herrscht in der Regel Umgebungsdruck. Dennoch kann es durch das Einschleppen der geringen Druckmittelmengen langfristig zu einem Stau von Druckmittel in dem Umgebungsräum des Exzentrums kommen, wobei die dann in das gesammelte Druckmittel eintauchenden Kolbenenden für Druckstöße sorgen. Durch diese Druckstöße kann Druckmittel in den Innenraum des antreibenden Elektromotors gepresst werden und diesen zerstören.

Um hier Abhilfe zu schaffen wurde vorgeschlagen, eine Bohrung von dem Umgebungsräum des Exzentrums durch das Pumpengehäuse zu schaffen, um dem eingeschleppten Druckmittel einen Auslaßweg zu geben. Ein derartiger Verbindungsweg ist aber dann nachteilig, wenn das Pumpenaggregat vergleichsweise niedrig in bezug auf die Fahrbahnoberfläche im Kraftfahrzeug angeordnet ist. In diesen Fällen muß damit gerechnet werden, daß über den Fahrweg aufgenommene Flüssigkeit in den Verbindungsweg und dann in den Umgebungsräum des Exzentrums gelangt. Die hierdurch eintretende Verschmutzung kann die sehr fein bearbeiteten Bearbeitungsflächen des Exzentrums und der Kolben schnell zerstören. Des Weiteren führt der Flüssigkeitseintritt zur Zerstörung des Elektromotors durch Kurzschluß. Dies gilt insbesondere für Fahrzeuge, an die die Forderung gestellt wird, relativ hochstehende Wasserflächen durchfahren zu können.

Der Erfindung geht daher aus von einem Pumpenaggregat, der sich aus dem Oberbegriff des Hauptanspruchs ergebenden Gattung. Aufgabe der Erfindung ist es, ein derartiges Pumpenaggregat mit einfachen Mitteln zuverlässig tauchdicht auszustalten.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die sich aus dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs ergebende Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, in den Verbindungsweg zwischen Umgebung des Exzentrums und Austrittsöffnung des Pumpengehäuses ein Rückschlagventil zu legen, wobei dieses Rückschlagventil in Einbaulage unterhalb des Umgebungsräumes angeordnet ist.

Auf diese Weise ist es möglich, dem sich in dem Umgebungsräum gesammelten Druckmittel einen Auslaß aus dem Pumpengehäuse zu verschaffen und gleichzeitig das Eindringen umgebender Flüssigkeit in das Pumpengehäuse zu verhindern.

Um das Anstauen verschleppter Druckmittelmengen in den Umgebungsräum des Exzentrums sicher zu verhindern empfiehlt sich in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Anwendung der Merkmalskombination nach Anspruch 2. Auf diese Weise wird durch die Ansammlung des Druckmittels selbst die Öffnung des Rückschlagventils erzwungen.

Eine besonders sichere Ausführung des Rückschlagventils wird durch einen Aufbau gemäß der Merkmale nach Anspruch 3 erreicht. Dadurch öffnet das Ventil unter Wirkung der auf die gesammelte Druckmittelmenge einwirkenden Schwerkraft, so daß es gar nicht zu einem Aufstauen der gesammelten Druckmittelmenge kommen kann.

Um den Einbau des Rückschlagventils zu erleichtern und die Tauchfähigkeit eines Fahrzeugs an die jeweiligen Anforderungen besser anpassen zu können, empfiehlt sich die Verwendung der Merkmale nach Anspruch 4.

Einen besonders einfachen Aufbau für das Rückschlagventil ergibt sich durch die Merkmale nach Anspruch 5. Hierbei werden nicht besondere Mittel zur Erzeugung der Vorspannung angewendet, sondern die Einbausituation der Dichtung im Ventilgehäuse und die charakteristischen Eigenschaften dieser Dichtung selbst sorgt für den hinreichenden Anpreßdruck auf den Dichtsitz.

Eine weitere Verbesserung gegen Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz ergibt sich aus der Merkmalskombination nach Anspruch 7. Hierbei wird eine, im wesentlichen in Einbaulage waagerecht verlaufende Befestigungsbohrung im Pumpengehäuse gleichzeitig als Ausgangsöffnung für den Verbindungsweg mit ausgenutzt. Es ergibt sich hierdurch für den Verbindungs weg ein relativ schmaler winklig gehender Verlauf, wodurch eine Art Labyrinth gebildet wird, was zusätzlich zur Verbesserung der Erfindung durch die Vermeidung des direkten Eindringens von Spritzwasser beiträgt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßem Pumpenaggregat,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung das Rückschlagventil nach Fig. 1,

Fig. 3 eine geänderte Ausführungsform des Rückschlagventils nach Fig. 2.

In Fig. 1 ist ein Pumpengehäuse 1 mittels Verbindungsschrauben 2 mit dem Motorgehäuse 3 eines Elektromotors verbunden. Ein Exzenter 4 ragt aus dem Motorgehäuse 3 in den Innenraum 7 des Pumpengehäuses 1. Auf dem Exzenter 4 sitzt über ein Wälz Lager 5 dreh gelagert ein gegenüber dem Pumpengehäuse 1 im wesentlichen drehfester Lageraußenring 6, der aufgrund der Wirkung des Exzentrums 4 eine exzentrische Bewegung durchführt. Der Betätigungsring wirkt auf die Füße von in der Zeichnung nicht erkennbaren Kolben ein, welche in senkrecht zur Zeichenebene angeordneten Zylindern im Pumpengehäuse 1 geführt sind. Einzelheiten hierzu können aus der schon genannten P 40 27 848 entnommen werden. Der Lageraußenring 6 und damit der Exzenter 4 bewegen sich in einem Umgebungsräum 7 im Inneren des Pumpengehäuses 1, welcher den Exzenter 4 umgibt.

In Fig. 1 ist weiterhin eine zylinderförmige Aufnahmeeöffnung 8 zu erkennen, welche einen in die Pumpe ragenden Vorderabschnitt 9 des Elektromotors aufnimmt. Am unteren Ende des Lageraußenrings 6 erkennt man im Schnitt einen Rückholring 27, welcher mit den beiden Kolben verbunden ist und diese aus ihrer äußersten Lage in Richtung Exzenterachse zurückholt. Für die Erfindung ist es wichtig, daß in der Einbaulage das Pumpengehäuse derart angeordnet ist, daß die gezeigte Verbindungsschraube 2 mit der Austrittsöffnung 14 am unteren Ende des Gehäuses liegt. Dementsprechend bewegen sich die Kolben in horizontaler Rich-

Patentansprüche

tung senkrecht zum Betrachter.

Das von den sich in den Zylindern bewegenden Kolben in Richtung zum Exzenter geschleppte Druckmittel sammelt sich am unteren Ende des Raumes 7. Von dort kann es durch Öffnungen 11 in der Anlaufscheibe 10 in die durch den angeflanschten Elektromotor 3 geschlossene Aufnahmeöffnung 8 treten. Die Aufnahmeöffnung 8 ist über eine schräge Verbindungsbohrung 12 mit einer Stufenbohrung 13 verbunden, welche in horizontaler Richtung verläuft. Die Stufenbohrung 13 besitzt einen Führungsabschnitt zur Führung der Verbindungs- 10 schraube 2 und zumindest einen gegenüber diesem erweiterten Ausschnitt 14, der zusammen mit der Verbindungs- 15 schraube 2 einen ringförmigen Raum schafft.

In die Verbindungsbohrung 12 ist ein Rückschlagventil 15 eingesetzt, welches im Zusammenhang mit Fig. 2 näher beschrieben wird. Auf diese Weise ergibt sich für das in den Umgebungsraum 7 eintretende Druckmittel ein Verbindungsweg zu der äußeren Umgebung der Pumpe, der über die Durchtrittsöffnung 11, die Aufnahmehöf- 15 nung 8, das Ventil 15 in der Verbindungsbohrung 12 und den Führungsabschnitt 14 in dem Gehäuse 1 verläuft. Unterhalb des Gehäuses kann, wie durch Strichlinien angedeutet, ein Ventilblock 24 angeordnet sein, welcher zusätzlich noch das Eindringen von Spritzwasser in den Verbindungsweg im Pumpengehäuse 1 erschwert. 20

In Fig. 2 ist das Rückschlagventil 15 gezeigt. Dabei sind in ein Ventilgehäuse 16 mehrere Durchtrittskanäle 17 eingebracht. Der äußere ringförmige Bereich 18 des Ventilgehäuses 16 weist einen umlaufenden vorspringenden Wulst 19 auf, dessen äußere Kante den feststehenden Ventilsitz bildet. Der mittlere Bereich 20 des Ventilgehäuses 16 trägt einen pilzförmigen Ansatz 21, an dessen gehäuseseitigem Ende eine Nut 22 angebracht ist. In die Nut greift der innere Rand einer Dichtung 23 aus Gummi ein, der mit seinem äußeren Bereich ringförmig auf der Dichtkante des Wulstes 19 aufsitzt. Dabei ist die Lage der Nut 22 gegenüber der Dichtkante am Gehäuse derart versetzt, daß die Dichtung 23 gewölbt wird und somit unter Vorspannung an der Dichtkante anliegt. Die Höhe der Vorspannung ist durch die Stärke der Wölbung, die Materialbeschaffenheit des Gummis und die Dicke der Dichtung derart vorbestimmt, daß der Dichtring unter dem Gewicht einer hinreichenden Menge angesammelten Druckmittels von der Dichtkante abhebt und dieses abfließen kann. Nach dem Abfluß des Druckmittels schließt sich das Ventil wieder aufgrund der Elastizität der Dichtung 23 wieder. 30

Fig. 2 zeigt einen ringförmigen Vorsprung 25, der sich nur über einen Teil der Höhe des Gehäuses 16 erstreckt. Aufgabe dieses Vorsprungs ist es, das dichtende Einpressen des Gehäuses 15 in die Verbindungsbohrung 12 des Pumpengehäuses 1 in Fig. 1 zu erleichtern und somit die Außenkontur des Dichtungsgehäuses 16 besser an die Mantelfläche der Verbindungsbohrung 12 anzupassen. 40

Fig. 3 zeigt eine modifizierte Ausführungsform, die sich von Fig. 2 zum einen dadurch unterscheidet, daß statt des umlaufenden Ansatzes 25 ein O-Ring 26 aus Gummi in einer entsprechenden Nut in dem Gehäuse 16 angeordnet ist. 50

Zum anderen besteht das Ventilgehäuse 16 aus fertigungstechnischen Gründen aus zwei Teilen, nämlich dem äußeren ringförmigen Bereich 18 und einem Ventilzapfen 28, der in das Ventilgehäuse 16 eingepreßt wird. 55

1. Pumpenaggregat für ein geregeltes Bremsystem für Kraftfahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbindungsweg (12) zwischen dem den Exzenter unmittelbar umgebenden Raum (7) und einer in Einbaulage der Pumpe (1) unterhalb dieses Raumes (7) liegenden Austrittsöffnung (14) im Pumpengehäuse (1) vorgesehen ist und daß in den Verbindungsweg (12) ein zur Austrittsöffnung (14) hin öffnendes Rückschlagventil (15) angeordnet ist.

2. Pumpenaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (15) derart dimensioniert ist, daß aufgrund der von der oberhalb der beweglichen Dichtung (23) angesammelten Druckmittelmenge ausgeübten Last öffnet.

3. Pumpenaggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß es aufgrund der von der Druckmittelmenge ausgeübten Schwerkraft öffnet.

4. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (15) eine in den Verbindungsweg (12) eingesetzte komplette Baueinheit ist, bei der ein mit einer Dichtkante (19) versehener Ventilkörper (16), vorzugsweise aus Kunststoff, einer Dichtung (23) trägt, welche unter Vorspannung mit einer umlaufenden Dichtfläche an der Dichtkante (19) anliegt.

5. Pumpenaggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspannung durch Verwölbung der Dichtung (23) aufgebracht wird, indem die Anlageebene der Dichtung (23) an der Dichtkante (19) gegenüber der Befestigung des Dichtrings (22) am Ventilkörper (16) in Auslaßrichtung des Druckmittels versetzt ist.

6. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (16) in den Verbindungsweg (12) dichtend eingesetzt ist, oder über einen umlaufenden Dichtring (26) in den Verbindungsweg (12) dichtend eingesetzt ist.

7. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (14) des Verbindungsweges (7, 11, 8, 12, 14) eine zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (2) dienende, in Einbaulage des Pumpenaggregats im wesentlichen horizontal verlaufende Durchgangsbohrung (13) im Pumpengehäuse (1) ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1 *

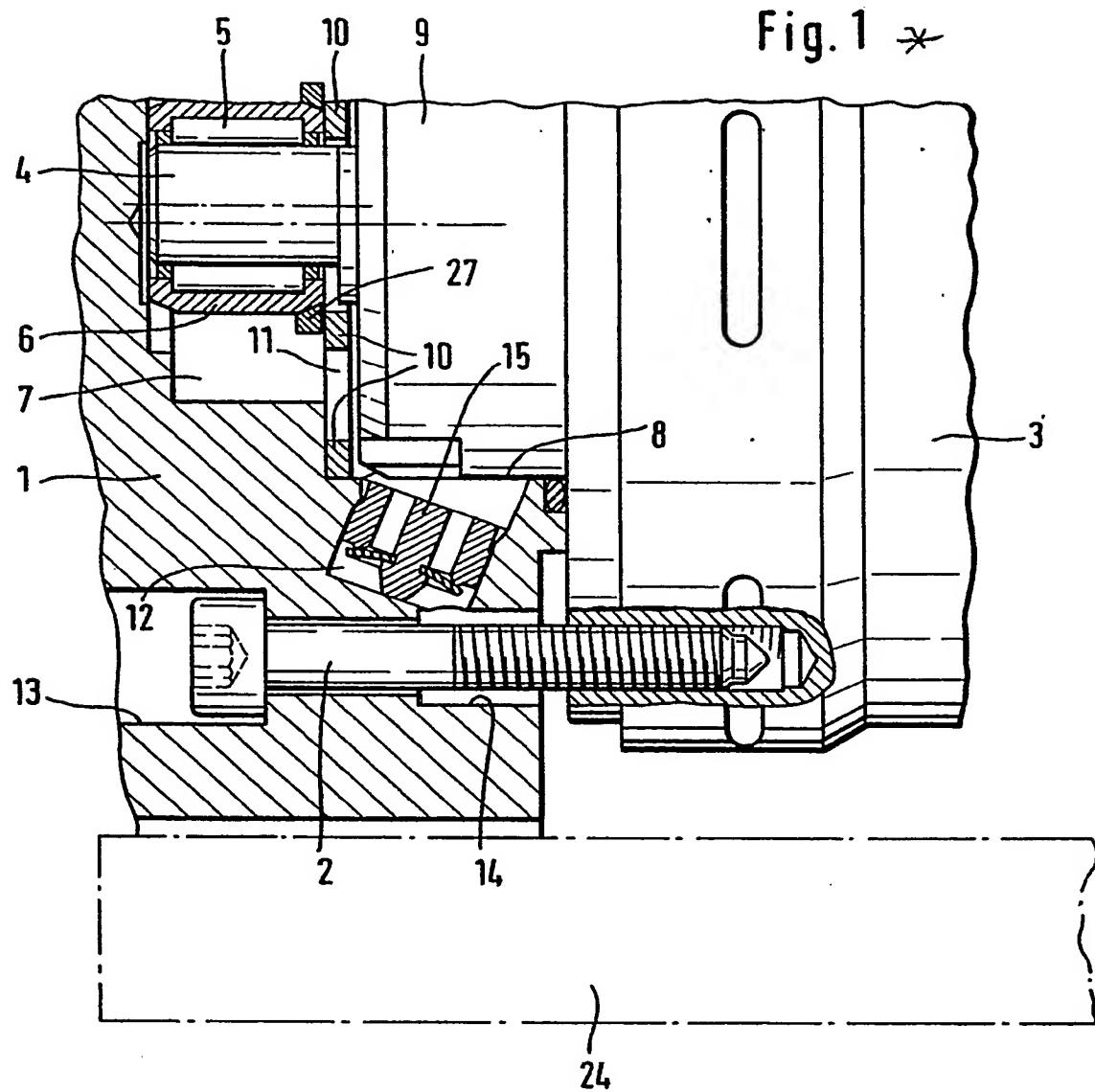


Fig. 2

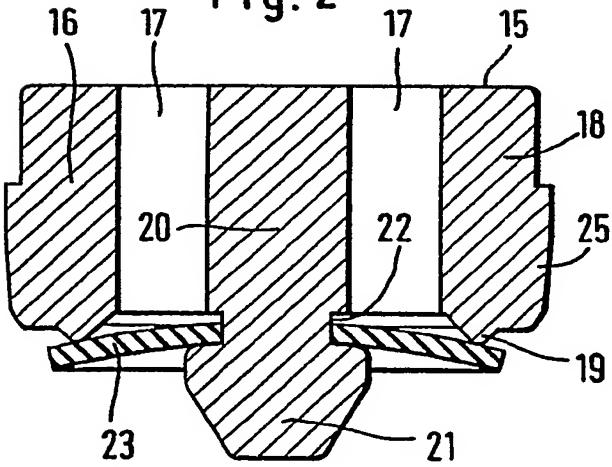


Fig. 3

